

Рудницька Н.Ю.,
кандидат педагогічних наук, доцент кафедри
дошкільної освіти і педагогічних інновацій

Теоретичний та емпіричний аналіз сучасних технологій навчання математики у початковій школі

У статті проведено теоретичний та емпіричний аналіз сучасних технологій навчання математики у початковій школі. Розкривається актуальність проблем навчання молодших школярів математики на основі технологічного підходу та процес підготовки майбутніх вчителів початкових класів під час вивчення курсу «Інноваційні технології викладання математики у початковій школі».

Наукові пошуки та досягнення педагогічної науки, соціально-культурний розвиток загальноосвітньої школи, доробок науковців з методик викладання математики на усіх ступенях освіти (від дошкільного до вищої школи) інформаційно забезпечують розробку новітніх технологій навчання для окремого навчального предмета. Технологічний аспект викладання математики у початкових класах полягає не у прямому, лінійному перенесенні теоретико-методичних засад сучасного розуміння "технології навчання", а у творчому пошуку шляхів продуктивного навчання математики молодших школярів.

Сучасне життя потребує активної творчої особистості. Виховати її можна лише впроваджуючи у педагогічну практику стратегії розвитку критичного мислення. Завдання цієї стратегії полягає у „пробудженні свідомості”, коли молода людина усвідомлює реальність, що оточує її, і шукає шляхи розв’язання проблем. Такий підхід співзвучний концепції особистісно-орієнтованого навчання і нерозривно пов’язаний із застосуванням активних та інтерактивних технологій.

Загальноосвітні навчальні заклади пройшли довгий шлях історичного розвитку. З одного боку, вони вплинули на збереження й прогрес культури й суспільства в цілому, з іншого боку на собі відчули багато змін, що відбувалися в науці, культурі всіх країн.

Труднощі виникають із тим, що в навчальному плані шкіл збільшується число досліджуваних дисциплін, скорочується час на вивчення деяких класичних дисциплін, шкільних предметів. У їхнє число попадає й математика. Ці обставини створюють базу для нових теоретичних досліджень в області методики математики, вимагає пошуку інших підходів в організації навчального прогресу. На сучасному етапі розвитку утворення виникла необхідність відновлення методів, засобів і форм організації навчання. Це тісно пов’язано з розробкою й впровадженням у навчальний процес нових педагогічних технологій.

Відновлення освіти підростаючого покоління вимагає використання нетрадиційних методів і форм організації навчання. Не можна опиратися тільки на широко розповсюджені в практиці навчання методи, необхідні нововведення. Таким чином, виходячи з актуальності теми наукового проекту **мета**

статті – теоретичний та емпіричний аналіз сучасних технологій навчання математики у початковій школі.

Упровадження технологій навчання на уроках математики у початкових класах складає один із перспективних напрямів розвитку початкової математичної освіти. Наукові пошуки та досягнення педагогічної науки, соціально-культурний розвиток загальноосвітньої школи, доробок науковців з методик викладання математики на усіх ступенях освіти (від дошкільного до вищої школи) інформаційно забезпечують розробку новітніх технологій навчання для окремого навчального предмета. Технологічний аспект викладання математики у початкових класах полягає не у прямому, лінійному перенесенні теоретико-методичних засад сучасного розуміння "технології навчання", а у творчому пошуку шляхів продуктивного навчання математики молодших школярів.

Сучасний урок не можливо собі уявити без використання інтерактивних методів роботи. Їх перевага в тому, що учні засвоюють всі рівні пізнання. Вони точно знають, що треба на уроці засвоїти, які уміння придбати, для чого вони вчать матеріал на уроці. Діти займають активну позицію в засвоєнні знань, зростає їх інтерес. Значно підвищується особистісна роль вчителя – він виступає як лідер, організатор. Але треба зазначити, що проектування і проведення уроків, з використанням інтерактиву, потребують компетентності вчителя, його вміння переглянути і перебудувати свою роботу з учнями. Запорукою дієвості і високої результативності всіх запропонованих форм і методів проведення сучасного уроку, крім наполегливої і кропіткої роботи, пов'язаної з добром необхідних матеріалів, їх розробкою та обладнанням уроків, є також планомірність використання зазначених форм і методів у навчальному процесі. Сьогоденні умови розвитку засобів навчання сучасної шкільної освіти зумовлюються наростаючими інтеграційними процесами, домінантними складовими яких є нові інформаційні технології (НІТ). Характерна риса НІТ полягає в тому, що вони надають практично необмежені можливості для самостійної та спільної творчої діяльності вчителя та учнів. З авторитарного носія істини вчитель перетворюється на учасника продуктивної діяльності своїх вихованців та за допомогою комп'ютера створює сприятливе середовище для формування власного інтелекту. Невід'ємною закономірністю вивчення дидактичних умов для застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання (КОЗН), є врахування особистісних якостей учня молодшої школи, рівня керівничої компетентності вчителя в умовах навчального середовища у системі "учень-вчитель-засіб навчання". У початкових класах, особливо у першому і другому, повинні продовжуватись лінії дошкільного розвитку: пріоритетність виховних завдань, цілісність впливу на дитину через взаємозв'язок навчальної пізнавальної діяльності, використання гри та праці, цілеспрямований розвиток сенсорних умінь, вправності й координованості рухів, гостроти зору, уяви, саморегуляції поведінки і загальноомовленевого розвитку. Для учнів молодшого шкільного віку характерні, зокрема: різниця в темпераменті, вольових та емоційних рис, особливостей розумової діяльності, здібностей. Переважаючий розвиток наочно-образної пам'яті, осмисленого запам'ятовування, постійно зростаючий психічний розвиток, сформованості на суб'єктивному рівні потреби бути школярем. Поряд з цим в молодшому шкільному віці є наявною необхідність у постійному підкріпленні умінь і навичок, високий авторитет учителя та його відповідальної ролі у формування вищезазначених якостей молодшого

школяра. Актуальне, під час роботи з КОЗН на сьогоднішній день, урахування досліджуваних питань вивчення особистості молодшого школяра, а саме: формування моральних потреб, особистісного статусу, розвитку ставлення до себе, як суб'єкту навчальної діяльності, формування пізнавальних інтересів, уваги, становлення ініціативи, продуктивності спілкування учнів і вчителя, розвитку зорових та сенсорних умінь, формування ініціативності; ряду окремих досліджень присвячених розвитку молодших школярів в умовах навчальної діяльності, в тому числі: суб'єктний розвиток молодших школярів з різною результативністю учбової діяльності, готовність до оволодіння учбовою діяльністю, детермінанти навчальної успішності молодших школярів, умови інтенсифікації навчального процесу в початковій школі, критерії і показники навченості в молодшій школі, психологічні особливості розвитку писемного мовлення, індивідуалізація навчальної діяльності, групові форми розвивальної діяльності, стимулювання пізнавальної діяльності молодших школярів, формування творчого мислення, формування умінь навчальної роботи, виховання культури праці молодшого школяра. На увагу також заслуговують деякі специфічні питання розвитку та формування особистості молодшого школяра, зумовлюючі рівень професійної компетентності вчителя: формування "Я-концепції" молодшого школяра, дитячі пустощі, комунікативної діяльності, особиста тривожність молодшого школяра та її подолання, розумова працездатність, гуманістичність навчання. Застосування КОЗН в навчальному процесі характерно двома значними взаємовпливовими складовими, а саме: навчальний процес у загальноосвітній школі та навчальний процес вузівської підготовки майбутніх учителів. Однією з особливостей формування питання формування системи знань інформаційних технологій майбутніх вчителів початкових класів є варіативність з позиції предметної інтерпретації ідей із зумовленням індивідуально-вікових особливостей учнів молодшого шкільного віку. Інформатизація освіти вимагає дидактико-методичного обґрунтування функцій нових інформаційних технологій на всіх етапах шкільної освіти, пошуків засобів форм їх реалізації, розробки науково педагогічних основ навчальних програм з комп'ютерною підтримкою. Для початкової школи актуальною є розробка розвивальних та ігрових дидактичних матеріалів для роботи в комп'ютерних класах. Праця вчителя та навчання учнів у початкових класах загальноосвітньої школи поліпшуються завдяки застосуванню КОЗН. Застосування КОЗН сприяє не стільки засвоєнню сукупності знань, скільки удосконалення творчих здібностей учнів під час роботи з КОЗН. Зарубіжна школа накопичила значний досвід використання комп'ютерів у навчанні молодших школярів. Як свідчать дослідження, проведенні у школах Канади, США, Франції, "комп'ютер на уроках в початковій школі подвоює час довільної уваги в учнів (20 хвилин замість 10 хвилин на традиційному уроці), а ігровий аспект часто сприяє кращому сприйняттю моделі учнями або осмисленню необхідності застосування алгоритму." /Інформатика і навчальний процес: досвід Франції, США, Канади. Огляд./ Д. Г. Клементс вважає, що комп'ютер сприяє розвитку розумових здібностей, творчого нестандартного мислення в розв'язанні завдань, підвищує інтерес до навчання, сприяє набуттю знань і умінь, розкриває привабливі сторони різних галузей науки. Отже, комп'ютер надає нові можливості для розвитку здібностей дитини, активно включає її у навчальний процес, підвищує зацікавленість, сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу. Життя маленького учня стає цікавішим і не таким важким.

Один із чинників, що сприяє реформуванню національної системи освіти є значне поширення нових освітніх технологій [2, с.2]. Серед сучасних тенденцій розвитку системи освіти панує культуротворча, зорієнтована на розбудову цілісного освітнього простору, конструювання навчального середовища гуманістичного типу та неперервний особистісний розвиток учнів. Саме вона складає теоретичну та етично-ціннісну основу технологічного підходу до організації навчального процесу.

У педагогічній науці подаються різні означення “технології”, оскільки вчені обирають різні об’єкти змісту цього поняття: В. П. Беспалько – проектування процесу формування особистості учня... [1]; І. Ф. Прокопенко, В. І. Євдокімов – творче використання принципів організації навчального процесу... [4]; О. Я Савченко – науково-обґрунтовану педагогічну систему...[5]; В. М. Монахов – набір процедур, що оновлюють професійну діяльність вчителя...[3] Об’єднуючими для всіх означень є функціональні характеристики технологій такі, як об’єктивність підходу, наявність структури та гарантованість результату. М. А. Чошанов до ознак технології відносить діагностичне цілепокладання, результативність, алгоритмічність, цілісність, керованість [6].

Науковий доробок вчених з проблем технологій навчання доволі значний, але для його використання у початковому курсі математики має враховуватися розвивальний потенціал навчального предмета, закономірності формування функціонального, алгоритмічного, геометричного мислення молодших школярів. Аналіз науково-методичної літератури дозволяє зробити висновок про нерозробленість процесуально-діяльнісних засад у функціонуванні методологічних, особистісних, інструментальних засобів в організації технології навчання. Тому серед учительського активу зароджуються та формуються нові підходи до навчання математики, які поєднують у собі провідні ідеї науковців, загальні теоретичні положення та власний багаторічний педагогічний досвід педагогічної праці.

Означення технології навчання може бути подано у трьох аспектах:

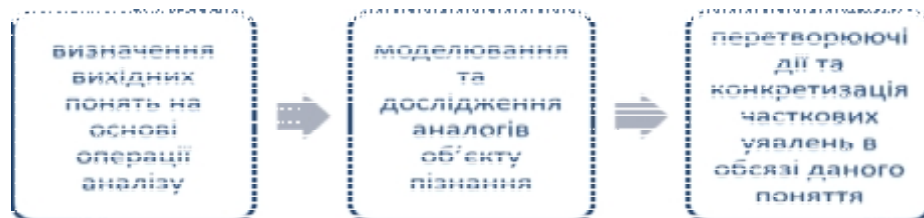
- науковому як частина педагогічної науки, що досліджує та розробляє цілі, зміст та методи продуктивної освіти (теорія цілого);
- процесуально-описовому як модель педагогічного процесу та алгоритм педагогічної діяльності, що інтегрує складові педагогічного процесу до якісно нового рівня навчання (співвіднесеність «ціле – частина»);
- процесуально-діялісному як реалізацію технологічного процесу навчання, що містить функціонування усіх особистісних, інструментальних, методологічних та методичних засобів навчання математики.

У гнучких технологіях навчання математики в початкових класах дитина виступає повноцінним суб’єктом у процесах діяльності. П. М. Ерднієв у теорії укрупнення дидактичних одиниць провідною умовою математичного розвитку та саморозвитку та саморозвитку молодших школярів визначає досягнення цілісності математичних знань завдяки переструктуруванню навчального матеріалу. Встановлення логічних (взаємне вивчення взаємообернених арифметичних дій, єдність підходів до складання та розв’язування текстових задач, взаємодоповнення у системі завдань) та міжпредних зв’язків, формування цілісного образу (від недиференційованого цілого до вивчення частин та

узагальнення знань про ціле), активне повторення та перетворення вивченого забезпечують продуктивність навчальної діяльності молодших школярів.

С. М. Лисенкова у навчанні молодших школярів запровадила попередню перспективну підготовку до вивчення нового. Основна функція випередженого навчання полягає в координації та управлінні процесом засвоєння знань всіма учнями класу у календарні строки. Подання невеликими порціями навчальної інформації та закріплення її за допомогою опор та коментованого управління зберігає міру співвідношення вивченого та нового матеріалу і сприяє при переходах від одного уроку до наступного збереженню логіки викладу та формуванню міцних знань. При вивченні складних тем С. М. Лисенкова пропонує три послідовних, взаємопов'язаних етапи: 1) виділення смислових, опорних знань із використанням схем-опор та коментованого управління; 2) етап випередження. На ньому уточнюються поняття, відбувається узагальнення знань з теми, відпрацьовується навичка свідомого використання опор, формуються доказові судження; 3) розвиток навички швидкого та вільного виконання розумових операцій та практичних дій.

В основу технології змістового узагальнення (В. В. Давидов, Д. Б. Ельконін) покладено використання засобів непрямого управління навчальною діяльністю дітей при сходженні від абстрактного до конкретного у процесах змістовного аналізу та мисленого абстрагування. Структурування змісту навчання математики на основі вихідної системи понять дозволяє вивчити зв'язки та відношення у їх єдності. При оволодінні математичними знаннями змістовим узагальненням виступає поняття величини. Математичний розвиток молодшого школяра можна подати схемою:



Актуальність проблеми навчання молодших школярів математики на основі технологічного підходу та нерозробленість теоретичних положень технології у методичній літературі орієнтують на вирішення таких завдань:

- подати теоретичне обґрунтування технологій у початковому курсі математики, які відповідали б критеріям технологічності;
- розглянути робочі варіанти в практико-орієнтованих технологіях, які забезпечували б розвиток математичного мислення молодших школярів.

Підвищення продуктивності математичної освіти можливо за умови впровадження у навчальний процес технологій навчання. Вони мають розглядати не ізольовано, а у системі початкової загальної освіти, забезпечувати концептуальну неперервність освітнього простору. Результати анкетування, проведеного серед вчителів початкових класів, свідчать, що 85,7% від загальної кількості опитаних висловилися за впровадження у практику технологій навчання, 94,2% вчителів розглядають процес

технологізації як закономірне явище в оновленні початкової школи, 91,8% респондентів визнають соціальну значущість освітніх технологій.

До педагогічних технологій, реалізація яких можлива у початковому курсі математики, відносимо інтерактивні технології навчання, технологію диференційованого навчання, технологію проектування, технологію ігрової діяльності та технологію складання нестандартних задач. Розробка та впровадження технологій у навчання молодших школярів математики має здійснюватися у межах реалізації особистісно-орієнтованої моделі, відповідати вимогам Державного стандарту початкової загальної освіти та забезпечувати неперервність особистісного розвитку учнів.

Сьогодні розроблена певна кількість авторських навчальних програм для використання сучасних інформаційних технологій в початковій школі.

Навчальний курс «Інноваційні технології викладання математики у початковій школі», що викладається у Житомирському державному університеті імені Івана Франка призначений студентам ННІ педагогіки денної та заочної форм навчання для підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем "магістр".

Метою підготовки студентів з курсу «Інноваційні технології навчання математики в початковій школі» виступає взаємозв'язок теоретичних знань з практикою педагогічної діяльності сучасної початкової школи, оволодіння технологіями навчання математики у початкових класах, формування професійних умінь та педагогічної майстерності майбутніх учителів.

Цілями навчання студентів ННІ педагогіки є:

- теоретична підготовка студента спрямована на засвоєння основних методологічних, психолого-педагогічних, методичних засад освітньої галузі «Математика» та використання знань, які набули студенти при вивченні інших дисциплін – математики, педагогіки, психології, методики викладання математики у початкових класах, шкільної гігієни, методик навчання молодших школярів філологічним, природничим і образотворчим дисциплінам;

- технологічний аспект підготовки майбутнього вчителя полягає у реалізації в навчальному процесі цілей удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів на рівні «спеціаліст» за допомогою формування єдності теоретичних знань і практичних навичок, тобто формування професійно-методичних компетенцій;

- оволодіння студентами змістом початкової математичної освіти в Україні на основі освітньої галузі «Математика» Державного стандарту початкової загальної освіти, дидактичними засадами організації процесу навчання математики молодших школярів, методами, формами та засобами математичної діяльності учнів початкових класів;

- формування у студентів інтересу до майбутньої професії, активної позиції; · розвиток творчості та критичного мислення, оцінних суджень щодо різноманітних методичних позицій у викладанні математики у початкових класах;

- формування практико-орієнтованих умінь: організаційно-дидактичних тобто визначати мету, формулювати цілі, планувати структуру уроку; здійснювати ситуаційне моделювання тобто встановлювати дидактичне навантаження завдань, застосовувати арсенал методів і прийомів до

конкретної навчально-дидактичної ситуації; творчих, а саме оптимально застосовувати теоретичні знання до вирішення практичних завдань, методично грамотно здійснювати управління процесом навчання математики молодших школярів.

Метою підготовки студентів з курсу «Інноваційні технології навчання математики в початковій школі» виступає взаємозв'язок теоретичних знань з практикою педагогічної діяльності сучасної початкової школи, оволодіння технологіями навчання математики у початкових класах, формування професійних умінь та педагогічної майстерності майбутніх учителів.

Основними завданнями курсу «Інноваційні технології навчання математики в початковій школі» є:

- створити навчальне середовище для підготовки професійно зрілого та компетентного вчителя в питаннях використання новітніх технологій навчання математики молодших школярів;
- озброїти студентів основами творчого підходу до навчання дітей молодшого шкільного віку математики;
- розкрити сучасні тенденції розвитку початкової школи на основі аналізу Базового компонента дошкільної освіти та Державного стандарту початкової загальної освіти, програм з математики для 1 – 4 класів. Даний курс реалізується через систему лекцій, практичних занять, педагогічну практику студентів та дипломні дослідження.

У межах вивчення курсу «Інноваційні технології навчання математики у початковій школі» магістранти ННІ педагогіки Житомирського державного університету ім. І. Франка виконують мультимедійні проекти. Їх мета – ініціювати вивчення проблеми викладання математики в початковій школі науковцями, викликати громадський інтерес до цієї тематики, активізувати наукові пошуки у цьому напрямі.

Робота над проектами проходить у три етапи:

I етап – системний аналіз навчального процесу з метою виявлення основних проблем, які потребують нагального вирішення., за участю навчальних закладів та органів управління освітою;

II етап – вивчення світового та європейського досвіду освітнього процесу з точки зору можливості застосування новацій в українських умовах;

III етап – розробка та широке громадське обговорення використання інноваційних технологій в освіті.

Наскрізною лінією компетентнісної методичної підготовки майбутнього вчителя початкових класів виступає взаємозв'язок теоретичних знань з практикою педагогічної діяльності сучасної початкової школи, оволодіння технологіями навчання математики у початкових класах, формування професійних умінь та педагогічної майстерності на матеріалі конкретного навчального предмету – математики. Основні завдання підготовки професійно зрілого вчителя виступають: оволодіння новітніми технологіями навчання математики дітей різного віку (від 6-ти до 10-ти років); озброєння основами творчого підходу до використання технологій навчання; усвідомленні сучасних освітньо-дидактичних тенденції розвитку початкової математичної освіти на основі Базового компонента

дошкільної освіти та Державного стандарту початкової загальної освіти, програм з математики для дітей молодшого шкільного віку.

Одним із соціальних замовлень щодо математичної підготовки, які виписані в освітній галузі «Математика», є не стільки оволодіння ЗУНами, скільки розвиток мисленнєвих процесів або математичного мислення з певними характеристиками. Думка про те, що у початкових класах достатньо навчити учнів обчислювальної діяльності та геометричним побудовам, є хибною, обмеженою, яка не відбиває реальних освітніх потреб молодого покоління. Традиційна система навчання математики орієнтує на передачу знань, тоді як гуманізація, оновлення навчального процесу передбачає формування творчої особистості.

Список використаної літератури

1. Інтерактивні технології на уроках математики/ Упорядн. І. С. Маркова. – Х.: Основа, 2007. – 128 с.
2. Капіносов А. М. Основи технології навчання. Проектуємо урок математики. – Х.: Основа. – 2006. – 144 с.
3. Карасик А. Структура і методика інтерактивного уроку в початковій школі // Початкова освіта. – 2005. – № 7. – С. 2 – 5.
4. Комар О. Інтерактивні технології – технології співпраці // Початкова школа. – 2004. - № 9. – С. 5 – 7.
5. Лысенкова С.Н. Когда легко учиться: Из опыта работы учителей начальных классов № 587 г. Москвы. – М.: Педагогика, 1981. – 144 с.
6. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. – К.: А. С. К., 2004. – 192 с.
7. Урок математики в сучасних технологіях. – Х.: Основа. – 2007. – 128 с.
8. Фадєєва Т. О. Методика розв'язування нестандартних задач з математики у початкових класах. – Кіровоград: РВЦ КДПУ, 2002. – 40 с